

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-056375

(43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl.

G06T 1/00
 B62D 65/10
 B62D 65/18
 G01J 3/50
 G01N 21/84
 // G01B 11/24

(21)Application number : 2000-244468

(71)Applicant : DAIHATSU MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 11.08.2000

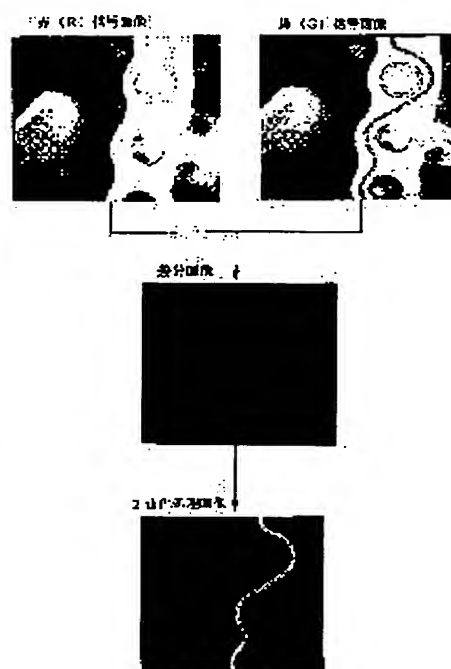
(72)Inventor : HIRAKO HARUYASU

(54) METHOD FOR EXTRACTING OBJECT TO BE INSPECTED

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To extract an object to be inspected regardless of the peripheral brightness without using any color extracting device.

SOLUTION: This method comprises dividing a color image obtained by a color camera 11 into R-signal, G-signal and B-signal to generate a variable density image at every signal of RGB; subtracting the variable density image (the variable density image of G-signal 'G-signal image') or the variable density image of B-signal 'B-signal image') not corresponding to the color (red) of the object to be inspected (FIPG2) from the variable density image corresponding to the color of the object (the variable density image of R-signal 'R-signal image') to generate a differential image, and further binarizing the differential image to generate a binarized image, thereby extracting the image of the object to be inspected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3705539

[Date of registration] 05.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-56375

(P2002-56375A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002. 2. 20)

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード (参考) |
|-------------------------------------|----------------|------------------------|------------------------------------|
| G 0 6 T 1/00 | 3 0 0 5 1 0 | G 0 6 T 1/00 | 3 0 0 2 F 0 6 5 5 1 0 2 G 0 2 0 |
| B 6 2 D 65/10 65/18 | | B 6 2 D 65/10 65/18 | A 2 G 0 5 1 D 3 D 1 1 4 |
| G 0 1 J 3/50 | | G 0 1 J 3/50 | 5 B 0 5 7 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願2000-244468 (P2000-244468)

(22) 出願日 平成12年8月11日 (2000. 8. 11)

(71) 出願人 000002967

ダイハツ工業株式会社

大阪府池田市ダイハツ町1番1号

(72) 発明者 平子 晴庸

大阪府池田市桃園2丁目1番1号 ダイハツ工業株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査対象物抽出方法

(57) 【要約】

【課題】 色抽出装置を用いることなく、しかも、周辺の明るさに関係なく検査対象物を抽出する。

【解決手段】 カラーカメラ1.1で得られたカラー画像をR信号、G信号、B信号に分け、RGBの各信号毎に濃淡画像を生成する。そして、検査対象物 (F I P G 2) の色 (赤色) に対応する濃淡画像 (R信号の濃淡画像「R信号画像」) から検査対象物の色に対応しない濃淡画像 (G信号の濃淡画像「G信号画像」或いはB信号の濃淡画像「B信号画像」) を減算して差分画像を生成する。更に、この差分画像を2値化処理して2値化処理画像を生成することにより検査対象物を画像抽出する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 検査対象物をカラーカメラにより撮像して検査するにあたり、カラーカメラで得られたカラー画像を R（赤）信号、G（緑）信号、B（青）信号に分けて各信号毎に濃淡画像を生成し、検査対象物の色に対応する濃淡画像から検査対象物の色に対応しない濃淡画像を減算して差分画像を生成し、この差分画像を 2 値化処理して検査対象物を画像抽出することを特徴とする検査対象物抽出方法。

【請求項 2】 R 信号の濃淡画像から G 信号或いは B 信号の濃淡画像を減算して R 信号の濃淡画像と G 信号或いは B 信号の濃淡画像の差分画像を生成し、この差分画像を 2 値化処理して赤色の検査対象物を画像抽出することを特徴とする請求項 1 記載の検査対象物抽出方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば自動車のオイルパンに塗布された F I P G の塗布良否をカラーカメラにより撮像して検査するにあたり、カラーカメラにより撮像したカラー画像から F I P G を画像抽出する検査対象物抽出方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、自動車用エンジンのシリンダブロックの下部には、潤滑油を貯溜するためのオイルパンが取付けられている。

【0003】オイルパンをシリンダブロックに取付ける場合、オイルパンとシリンダブロックとの間にシール材を介装してオイルパンとシリンダブロックとの間をシールしている。

【0004】最近、上記シール材として、ゴム等の形のある成形ガスケットに代り、ペースト状で形のない F I P G (Formed In Place Gasket) が広く用いられている。F I P G は、成形ガスケットに比べシール効果が大きく、成形ガスケットでは適用できないような形状にも利用できるという特長を有する。図 3 は、オイルパンを F I P G によりシールしてシリンダブロックに取付ける態様を示している。即ち、オイルパン 1 の取付フランジ 1 a に F I P G 2 を流動性を保有する状態で塗布し、その状態で該取付フランジ 1 a をシリンダブロック 3 の下面 3 a に吻合して図示していない取付ボルトにより締結する。F I P G 2 は、取付ボルトの締結によりオイルパン 1 がシリンダブロック 3 に取付けられた後、乾燥硬化してオイルパン 1 とシリンダブロック 3 との間をシールする。

【0005】ところで、オイルパン 1 に F I P G 2 を塗布する際、塗布装置の異常や F I P G 2 の粘度変化等によって F I P G 2 が適切な状態で塗布されないことがある。このような状態を放置したままでは、シール不良等の種々の弊害を招き、製品として使用できなくなる。これを防ぐため、オイルパン 1 に F I P G 2 を塗布した

後、F I P G 2 の塗布良否の検査が行なわれている。

【0006】オイルパン 1 に塗布された F I P G 2 の塗布良否を検査するには、図 4 に示すような塗布検査装置が用いられている。この塗布検査装置は、オイルパン 1 に塗布された F I P G 2 を移動用直交ロボット 4 に取付けられたカラーカメラ 5 により撮像し、カラーカメラ 5 で得られたカラー画像を色抽出装置 6 に入力し、色抽出装置 6 において入力画像から予め設定されている F I P G 2 の色、例えば赤色のみを F I P G 2 として抽出する。そして、色抽出装置 6 で得られた抽出画像を画像処理装置 7 に入力し、画像処理装置 7 において抽出画像の赤色の部分（F I P G 2 の部分）の画素を白、赤色以外の部分（F I P G 2 以外の部分）の画素を黒というように 2 値化処理して 2 値化処理画像を生成するとともに、その 2 値化処理画像を画像モニタ 8 に表示する。そして、画像処理装置 7 で得られた 2 値化処理画像を判定用のパソコン 9 に入力し、パソコン 9 において 2 値化処理画像から F I P G 2 の塗布良否を判定するとともに、判定結果を判定モニタ 10 に表示するようになっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の塗布検査装置では、カラーカメラ 5 で撮像したカラー画像から F I P G 2 を抽出するために市販品の色抽出装置 6 が用いられており、市販品の色抽出装置 6 は非常に高価であることから、これを用いた装置はどうしても高価になってしまうという問題がある。しかも、色抽出装置 6 は抽出したい検査対象物、即ち F I P G 2 の色のある明るさで設定し、その設定された色のみを F I P G 2 として抽出しているから、周辺の明るさの変化に対して弱いという問題もある。

【0008】本発明は、従来の上記問題点に鑑みてなされたもので、色抽出装置を用いることなく、しかも、周辺の明るさに関係なく検査対象物を抽出することができ検査対象物抽出方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、検査対象物をカラーカメラにより撮像して検査するにあたり、カラーカメラで得られたカラー画像を R 信号、G 信号、B 信号に分けて各信号毎に濃淡画像を生成し、検査対象物の色に対応する濃淡画像から検査対象物の色に対応しない濃淡画像を減算して差分画像を生成し、この差分画像を 2 値化処理して検査対象物を画像抽出することを特徴とする。具体的には、R 信号の濃淡画像から G 信号或いは B 信号の濃淡画像を減算して R 信号の濃淡画像と G 信号或いは B 信号の濃淡画像の差分画像を生成し、この差分画像を 2 値化処理して赤色の検査対象物を画像抽出する。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る検査対象物抽出方法の一実施形態を図 1 および図 2 に基いて説明す

る。尚、この実施形態においては、図3に示すようなオイルパン1に塗布されたFIPG2の塗布良否の検査を行なうにあたり、赤色のFIPG2を検査対象物として抽出する場合について説明する。

【0011】図1は本発明方法を実施するための装置を示す。図1において、11は移動用直交ロボット12に取付けられて検査対象物、例えばオイルパン1に塗布されたFIPG2を真上から撮像するRGB対応のカラーカメラ、13はカラーカメラ11に接続された画像処理内蔵パソコン、14は画像処理内蔵パソコン13に接続されたモニタである。

【0012】次に、上記構成に基づいて本発明方法を説明する。まず、オイルパン1に塗布されたFIPG2をカラーカメラ11により撮像し、カラーカメラ11で得られたカラー画像を画像処理内蔵パソコン13に入力する。次に、画像処理内蔵パソコン13において入力画像を以下のように画像処理してFIPG2を画像抽出する。即ち、入力画像をR信号、G信号、B信号に分け、RGBの各信号毎に濃淡画像を生成する。RGBの各濃淡画像においては、FIPG2が赤色であるので、R信号の濃淡画像（以下「R信号画像」と称す）でのFIPG2の部分の輝度がG信号の濃淡画像（以下「G信号画像」と称す）およびB信号の濃淡画像（以下「B信号画像」と称す）でのFIPG2の部分の輝度よりも高くなり、FIPG2以外の部分（オイルパン1等）の輝度はいずれも大差がない。次に、FIPG2の色に対応する濃淡画像、つまりR信号画像からFIPG2の色に対応しない濃淡画像、つまりG信号画像或いはB信号画像を減算し、R信号画像とG信号画像或いはB信号画像の差分画像を生成する。差分画像においては、R信号画像でのFIPG2の部分の輝度がG信号画像或いはB信号画像でのFIPG2の部分の輝度よりも高く、FIPG2以外の部分（オイルパン1部分）の輝度はいずれも大差がないため、FIPG2の部分のみが白く浮き出る。更に、差分画像を2値化処理して2値化処理画像を生成することにより、FIPG2を画像抽出する。図2はR信号画像からG信号画像を減算してR信号画像とG信号画像の差分画像を生成し、それを2値化処理して2値化処理画像を生成することによりFIPG2を画像抽出した場合を示す。この後、2値化処理画像からFIPG2の塗布良否を判定するとともに、判定結果をモニタ14に表示する。

【0013】上述したように、本発明方法は、カラーカメラ11で得られたカラー画像をR信号、G信号、B信号に分けてR信号画像、G信号画像、B信号画像を生成し、R信号画像からG信号画像或いはB信号画像を減算してR信号画像とG信号画像或いはB信号画像の差分画

像を生成し、差分画像を2値化処理して2値化処理画像を生成すれば、色抽出装置を用いなくてFIPG2を画像抽出することができる。しかも、色抽出装置のように抽出したい色をある明るさで設定していないから、周辺の明るさに関係なくFIPG2を画像抽出することができる。

【0014】以上、本発明方法の一実施形態について説明したが、本発明はこのような実施形態に限定されるものではない。上記実施形態では、赤色のFIPG2を抽出する場合について述べているが、有彩色であれば赤色以外のFIPG2でも抽出可能であるし、FIPG2以外の検査対象物でも抽出可能である。例えば塗布良否をFIPG2が緑色の場合、G信号画像からR信号画像或いはB信号画像を減算して差分画像を生成すれば緑色のFIPG2を抽出することができる。また、検査対象物が紫色の場合、紫色は赤色と青色の合成色であるから、R信号画像或いはB信号画像からG信号画像を減算して差分画像を生成すれば紫色の検査対象物を抽出することができる。

【0015】

【発明の効果】以上説明した本発明によれば、カラーカメラで得られた対象物のカラー画像をR信号、G信号、B信号に分けて各信号毎に濃淡画像を生成し、検査対象物の色に対応する濃淡画像から検査対象物の色に対応しない濃淡画像を減算して差分画像を生成し、この差分画像を2値化処理して検査対象物を画像抽出することができるため、従来用いられていた市販品の高価な色抽出装置が不要になり、設備費の低減を図ることができるとともに、明るさに関係なく検査対象物を抽出することができ、周辺の明るさの変化に対して強いという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る検査対象物抽出方法を実施するための装置の概略図。

【図2】本発明に係る検査対象物抽出方法を示す説明図。

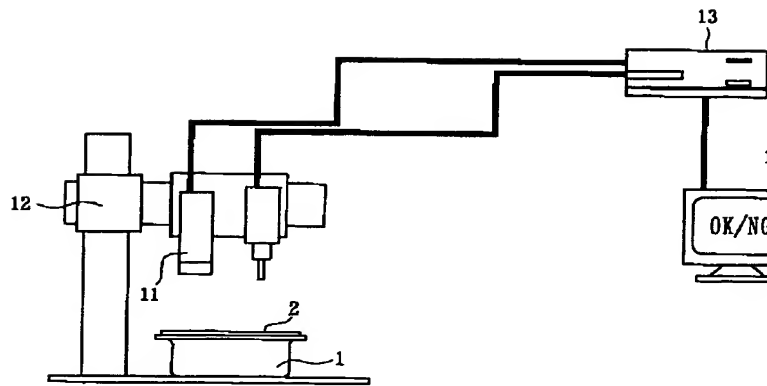
【図3】(a)はFIPGを塗布したオイルパンの斜視図、(b)はオイルパンをシリンダブロックに取付けた状態の要部拡大図。

【図4】従来の装置の概略図。

【符号の説明】

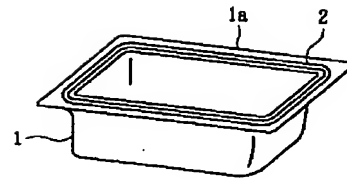
- 1 オイルパン
- 2 FIPG（検査対象物）
- 11 カラーカメラ
- 12 移動用直交ロボット
- 13 画像処理内蔵パソコン
- 14 モニタ

【図1】

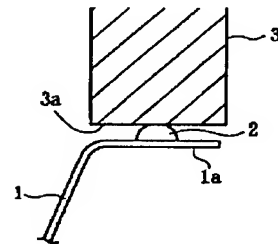


【図3】

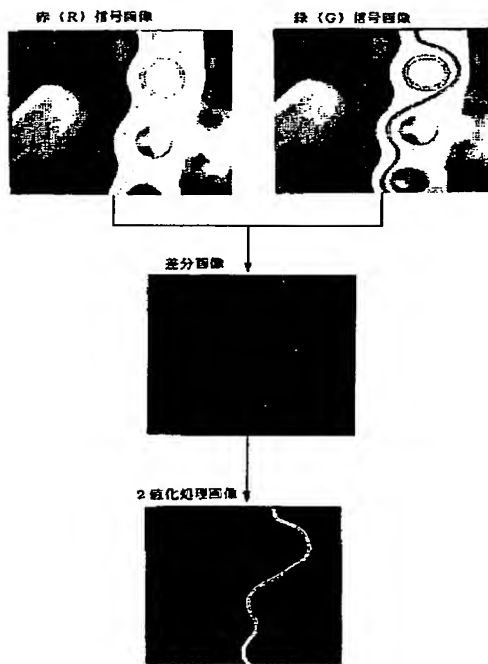
(a)



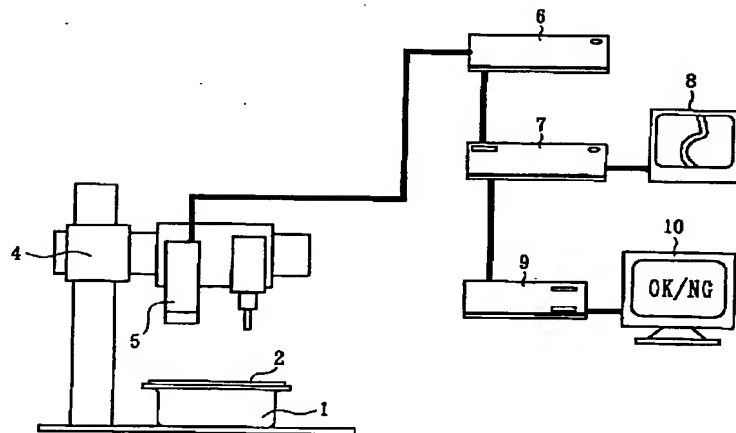
(b)



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 1 N 21/84

// G 0 1 B 11/24

識別記号

(5)

特開2002-56375

F I

G 0 1 N 21/84

G 0 1 B 11/24

テーマコード(参考)

Z

K

F ターム(参考) 2F065 AA51 BB01 CC31 DD11 FF04

GG10 JJ15 PP25 QQ04 QQ25

QQ31

2G020 AA08 DA02 DA12 DA34 DA35

DA45 DA52

2G051 AA90 AB12 CA04 EA08 EA11

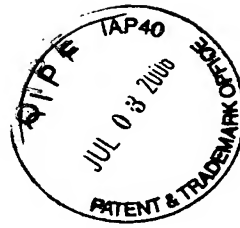
EA17

3D114 BA26 CA09 HA02

5B057 AA01 BA11 CE12 CE16 DA06

DB02 DB06 DB09 DC22 DC25

特許庁長官の署名



THIS PAGE BLANK (USPTO)